



Espacenet

Bibliographic data: FR 2809315 (A1)

implantable medical apparatus has external envelope housing reservoir for pharmaceutical, etc., and delivery device and envelope exterior has recesses equipped with sutures, etc.

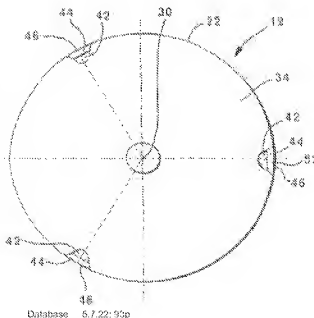
Publication date: 2001-11-30
Inventor(s): VERBEEK MAURICE T Y; PHILIPPENS FRANS +
Applicant(s): MEDTRONIC INC [US] -
Classification: - **International:** **A61K9/22; A61M25/04; A61M5/142;** (IPC1-7): A61M5/142
- **European:** A61M25/04; A61M5/142P10
Application number: FR20010006835 20010523
Priority number(s): US20000578138 20000524
Also published as:

- FR 2809315 (B1)
- IT RM20010275 (A1)
- CH 694196 (A5)
- IE 20010459 (A1)
- US 6582571 (B1)
- more

Cited documents: US5575770 (A) DE10126593 (A1) US3527220 (A) US3951147 (A) View all

Abstract of FR 2809315 (A1)

An implantable medical apparatus has an external envelope housing a reservoir for a liquid, a delivery device coupled to the reservoir to deliver the liquid into the body. The external surfaces of the envelope has recess(es). Independent claims are also included for the following: (a) the above apparatus where suture loop(s) connected to the envelope stretch across the recess(es) so there is a space between the suture and the surface of the recess; (b) the above apparatus where the sutures are replaced with an iron thread; (c) as (a) where the recesses are spaced unequally or equally around the envelope; and (d) the above apparatus has a flexible material attached within each recess for securing a suture without fragmenting.



Last updated:
26.04.2011 Worldwide

Database 5.7.22; 9:50p

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 23.05.01.

30 Priorité : 24.05.00 US 09578138.

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 30.11.01 Bulletin 01/48.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : MEDTRONIC INC — US.

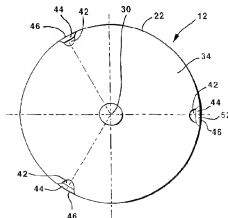
72 Inventeur(s) : VERBEEK MAURICE T Y et PHILIP-PENS FRANS.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET BRUDER.

54 POMPE POUR PRODUITS PHARMACEUTIQUES AVEC BOUCLES DE SUTURE AFFLEURANT A LA SURFACE EXTERIEURE.

57 Une pompe pour pomper des médicaments liquides est présentée avec des boucles de suture (20) co-étendues avec la surface extérieure (22) de la pompe. Au moins un enfoncement (42) est formé à la surface extérieure de la pompe. Un fil de fer co-étendu avec les dimensions extérieures de la pompe passe par-dessus l'enfoncement en formant un espace entre le fil de fer et la surface extérieure de la pompe dans l'enfoncement. Le fil de fer forme une boucle de suture. Lorsqu'un chirurgien suture la pompe en place dans une poche de tissu, il place une suture entre le fil de fer et la surface extérieure dans l'enfoncement pour fixer la pompe. En variante, des enfoncements sont créés dans une pompe et un matériau souple est placé et rattaché dans l'enfoncement. Une suture peut être placée à travers le matériau souple et le tissu du patient dans une poche.



POMPE POUR PRODUITS PHARMACEUTIQUES AVEC BOUCLES DE
SUTURE AFFLEURANT A LA SURFACE EXTERIEURE

La présente invention concerne un appareil pour distribuer des produits pharmaceutiques liquides, des médicaments ou d'autres liquides thérapeutiques à un endroit souhaité à l'intérieur du corps humain et
5 concerne plus particulièrement des moyens pour fixer un tel dispositif à l'intérieur d'une poche de tissu ou à un autre endroit similaire dans le corps.

L'art antérieur a suivi un certain nombre
10 d'approches pour la distribution de substances médicales dans le corps. Un procédé particulièrement efficace a consisté à implanter un réservoir de substances médicales liquides et une pompe dans le corps d'un patient. Le réservoir et la pompe sont
15 connectés à un cathéter qui distribue la substance médicale liquide à un endroit souhaité dans le corps.

Un certain nombre de réservoirs, de pompes et de combinaisons de réservoirs et de pompes a été développé. Par exemple, le brevet américain n°3.527.220
20 montre un distributeur de produits pharmaceutiques implantable qui fonctionne avec un réservoir souple rechargeable et une pompe à rouleaux qui est entraînée par un aimant situé à l'extérieur du corps. Le brevet américain n° 3.951.147 montre un réservoir composé d'un
25 soufflet enfermé dans un logement. Le contenu du réservoir est mis sous pression par un liquide fluorocarboné qui se trouve dans l'espace entre le logement et le soufflet. L'unité distribue en continu le liquide jusqu'à un endroit du corps à travers un
30 tube capillaire.

Le brevet américain n°4.146.029 montre un distributeur qui distribue des produits pharmaceutiques d'une manière prédéterminée qui peut être quelque peu modifiée par des moyens externes au corps. Un
5 dispositif de pompage à piston et soufflet est utilisé pour distribuer le produit pharmaceutique.

D'autres pompes et réservoirs sont montrés dans le brevet américain n°4.931.050, publié le 5 juin 1990 par Samir F. Idriss, intitulé "Constant Pressure Variable
10 Flow Pump"; le brevet américain n°4.838.887, publié le 5 juin 1990 par Samir F. Idriss, intitulé "Programmable Valve Pump"; le brevet américain n°4.714.462, publié le 5 juin 1990 par Robert A. DiDomenico, intitulé
15 "Positive Pressure Programmable Infusion Pump"; le brevet américain n°4.714.462, publié le 5 juin 1990 par Samir F. Idriss, intitulé "Passive Shuttle Metering Device For Implantable Drug Delivery System"; et le
brevet américain n°5.176.641, publié le 5 janvier 1993 par Samir F. Idriss, intitulé "Implantable Drug
20 Infusion Reservoir Having Fluid Impelling Resilient Foam Member".

D'autres pompes et réservoirs sont montrés dans le brevet américain n°5.575.770, publié le 19 novembre 1996 par Gerald S. Melsky et Bradley J. Enegren,
25 intitulé "Implantable Drug Infusion System With Safe Bolus Capability"; le brevet américain n°4.978.338, publié le 18 décembre 1990 par Gerald S. Melsky et Frank R. Prosl, intitulé "Implantable Infusion Apparatus"; le brevet américain n° 5.908.414, publié le
30 1er juin 1999 par Karl-Heinz Otto, Manfred Wieland, Hans Baumann et Jorg-Roger Peters, intitulé "Implantable Infusion Pump"; et le brevet américain n°5.769.823, publié le 23 juin 1998 par Karl-Heinz

Otto, intitulé "Implantable Infusion Pump".

5 Un système à réservoir et pompe pour stocker et distribuer des médicaments liquides à un endroit souhaité dans le corps est montré schématiquement sur la figure 1, généralement indiqué par 10. Le système 10 comporte une pompe 12 qui stocke et distribue des médicaments liquides. Un cathéter 14 est connecté à la pompe 12 et transporte le médicament liquide de la pompe 12 à un endroit souhaité dans le corps. La pompe 12 et le cathéter 14 sont implantés dans le corps.

15 La pompe 12 comporte typiquement un diaphragme primaire 16 à travers lequel un produit pharmaceutique, un liquide ou un autre médicament est placé dans la pompe 12. La pompe 12 peut aussi avoir un diaphragme bolus 18 à travers lequel une injection en bolus d'un produit pharmaceutique, d'un liquide ou d'un autre médicament, peut être administrée au patient à travers le cathéter 14.

25 La pompe 12 est typiquement implantée dans le corps en créant une poche dans le tissu du patient et en plaçant la pompe dans la poche. La poche se trouve souvent sous la peau dans l'abdomen sous la cage thoracique. Il est important que la pompe 12 reste dans la poche de façon à ne pas se déplacer et qu'elle maintienne une orientation souhaitée de façon à ne pas se séparer du cathéter 14. A cet effet, la pompe 12 est souvent suturée dans la poche au tissu environnant. De cette manière, la pompe 12 ne peut pas bouger à l'intérieur de la poche.

Pour faciliter la suture, comme le montrent les figures 2-4, une série de boucles de suture 20 est placée à l'extérieur de la pompe 12. Ces boucles de suture 20 sont typiquement réalisées en fils de fer qui
5 sont fixés à la surface extérieure 22 de la pompe 12 à chaque extrémité 24 de chaque boucle de suture 20 par des moyens tels que le soudage. Par conséquent, les boucles de suture 20 sont rattachées à la surface extérieure 22 de la pompe 12 à chaque extrémité 24 de
10 la boucle de suture 20 et s'étendent sur une petite distance depuis l'extérieur de la pompe 12 entre les extrémités 24 de la boucle de suture 20. Par conséquent, un espace 26 se forme entre la surface extérieure 22 et les boucles de suture 20.

15 Après avoir placé la pompe 12 dans la poche "A" (figure 5), le chirurgien place une suture à travers le tissu et à travers l'espace 26 formé entre la surface extérieure 22 et la boucle de suture 20 et fait un nœud pour fixer la pompe dans une position fixe par rapport
20 à la poche. Etant donné que la suture est placée entre la surface extérieure 22 et la boucle de suture 20, la suture est obligée de rester dans l'espace 26. Par conséquent, au moment où le chirurgien resserre la suture et fait le nœud, la suture est amenée en
25 engagement serré avec la boucle de suture 20 de manière à ce que la pompe soit positionnée solidement.

Un problème lié à cette configuration est que les boucles de suture 20 s'étendent en s'éloignant de la surface extérieure 22 de la pompe 12. Par conséquent,
30 les dimensions finales de la pompe 12 avec les boucles de suture 20 sont agrandies par rapport aux dimensions de la surface extérieure 22 de la pompe 12 elle-même. Ceci nécessite alors la création d'une poche légèrement

plus grande pour contenir la pompe 12 avec les boucles de suture 20 que ce qui serait nécessaire si la pompe 12 sans les boucles de suture 20 était utilisée. En outre, les boucles de suture 20 qui dépassent se plantent parfois dans, et irritent le tissu de la poche entourant les boucles de suture 20. Ces problèmes doivent être résolus.

Une pompe pour pomper des produits pharmaceutiques, des médicaments ou d'autres liquides est présentée dans un mode de réalisation comportant des boucles de suture co-étendues avec la surface extérieure de la pompe. Au moins, un enfoncement est formé dans la surface extérieure de la pompe. Une boucle de suture, de préférence sous la forme d'un fil de fer, co-étendu avec les dimensions extérieures de la pompe passe pardessus l'enfoncement en formant un espace entre le fil de fer et la surface extérieure de la pompe dans l'enfoncement. Dans cette position, le fil de fer forme une boucle de suture. Lorsqu'il suture la pompe de la présente invention en place dans une poche de tissu ou à un autre endroit similaire, le chirurgien place une suture entre le fil de fer et la surface extérieure de la pompe dans l'enfoncement pour fixer la pompe.

Dans un mode de réalisation alternatif, des enfoncements sont créés dans une pompe et un matériau souple est placé dans les enfoncements et rattaché à ceux-ci. Une suture peut alors être placée à travers le matériau du matériau souple et le tissu du patient dans une poche dans le tissu du patient pour poser la pompe dans la poche.

Il est donc un objet de la présente invention de prévoir une pompe qui peut être suturée dans une poche

de tissu ou à un autre endroit similaire dans le corps où la pompe ne présente pas de protubérances substantielles à partir de sa face extérieure pour faciliter la suture de la pompe à l'endroit souhaité.

- 5 Il est un autre objet de l'invention de prévoir un système pour faciliter la suture de la pompe en place à un endroit souhaité qui est relativement facile à fabriquer.

10 Ceux-ci ainsi que d'autres objets de l'invention apparaîtront clairement d'après la description de l'invention contenue ici et plus particulièrement d'après la description en conjonction avec les dessins qui y sont annexés. Dans toute la description, lorsque l'on s'y réfère, les mêmes éléments sont référencés par
15 les mêmes numéros de référence.

Les avantages de la présente invention ressortiront mieux en se référant à la description détaillée suivante et aux dessins annexés, où :

- 20 la figure 1 est une vue schématique d'une pompe et d'un cathéter typiques;

la figure 2 est une vue de dessus d'une pompe pour produits pharmaceutiques avec une série de boucles de suture de l'art antérieur;

- 25 la figure 3 est un plan de coupe latéral de la pompe pour produits pharmaceutiques et des boucles de suture de la figure 2;

la figure 4 est un plan de coupe latéral partiel de la pompe pour produits pharmaceutiques et des boucles de suture de la figure 2;

- 30 la figure 5 est une vue en perspective de la pompe pour produits pharmaceutiques des figures 2 - 4 au moment où elle est placée dans une poche de tissu;

la figure 6 est une vue de dessous d'une pompe pour produits pharmaceutiques avec les boucles de suture de la présente invention;

la figure 7 est une vue en coupe latérale de la
5 pompe pour produits pharmaceutiques et des boucles de suture de la figure 6;

la figure 8 est une vue de dessous rapprochée de la pompe pour produits pharmaceutiques et des boucles de suture de la figure 6;

10 la figure 9 est une vue en perspective découpée d'une partie de la pompe pour produits pharmaceutiques et des boucles de suture de la figure 6 en montrant les boucles de suture;

la figure 10 est une vue en perspective découpée
15 d'une coupe transversale de la pompe pour produits pharmaceutiques et des boucles de suture de la figure 6;

la figure 11 est une vue en perspective de la pompe pour produits pharmaceutiques et des boucles de
20 suture de la figure 6;

la figure 12 est une vue latérale en coupe d'un mode de réalisation alternatif de la pompe pour produits pharmaceutiques et des boucles de suture de la figure 6;

25 la figure 13 est une vue de dessous d'un mode de réalisation alternatif de la pompe pour produits pharmaceutiques et des boucles de suture de la figure 6;

la figure 14 est une vue de dessous d'un mode de
30 réalisation alternatif de la pompe pour produits pharmaceutiques et des boucles de suture de la figure 6;

la figure 15 est une vue de dessous d'un mode de réalisation alternatif de la pompe pour produits pharmaceutiques et des boucles de suture de la figure 6;

5 la figure 16 est une vue latérale en coupe des modes de réalisation alternatifs de la pompe pour produits pharmaceutiques et des boucles de suture des figures 13- 15;

la figure 17 est une vue en perspective d'un mode de réalisation alternatif de l'invention;

la figure 18 est une vue en perspective d'un mode de réalisation alternatif de la pompe pour produits pharmaceutiques et des boucles de suture de l'invention;

15 la figure 19 est une vue en perspective d'un autre mode de réalisation alternatif de la pompe pour produits pharmaceutiques et des boucles de suture de l'invention;

la figure 20 est une vue en perspective d'un autre mode de réalisation alternatif de la pompe pour produits pharmaceutiques et des boucles de suture de l'invention.

En se référant maintenant aux figures 6 - 11, une pompe pour produits pharmaceutiques 12 intégrant la présente invention est montrée. Comme il apparaît, la pompe 12 a une surface extérieure 22, un axe intérieur 28 et un axe central 30. Dans le mode de réalisation montré sur les figures 6 - 11, la pompe 12 est réalisée substantiellement en forme de disque. De ce fait, la surface extérieure 22 comporte une paroi latérale 32 et une surface inférieure 34 connectée à la paroi latérale 32 par un bord inférieur 36 qui fait la transition entre la paroi latérale 32 et la surface inférieure 34.

Dans ce mode de réalisation, la surface extérieure 22 comporte également une surface supérieure 38 connectée à la paroi latérale 32 par un bord supérieur 40 qui fait la transition entre la paroi latérale 32 et la surface supérieure 38. Dans ce mode de réalisation, la paroi latérale 32 est en gros équidistante de l'axe central 30.

Bien que la pompe 12 soit montrée comme ayant la forme d'un disque pour illustrer la présente invention, ceci n'est pas une nécessité pour la présente invention. En fait, une forme quelconque pour la pompe 12 peut mettre en œuvre la présente invention du moment que la pompe 12 dispose d'une surface extérieure 22. Dans les pompes qui ne sont pas en forme de disque, l'axe central 30 indique simplement le centre approximatif de la pompe 12.

Dans la présente invention, la surface extérieure 22 de la pompe 12 contient au moins un enfoncement 42 qui s'étend vers l'intérieur depuis la surface extérieure 22 en direction de l'intérieur 28. Dans le mode de réalisation préféré, plusieurs enfoncements 42 se trouvent à des endroits sur la surface extérieure 22 dans le but de former des connexions de suture entre la pompe 12 et le tissu entourant la pompe 12 lorsque la pompe 12 est implantée. Par exemple, la figure 6 montre ces enfoncements 42 espacés de façon égale autour de la surface extérieure 22. Un nombre plus grand ou plus petit d'enfoncements 42 peut être utilisé comme souhaité, comme le montrent les figures 13 - 15, pour ne montrer que quelques variantes, et les enfoncements 42 peuvent également être espacés de façon inégale.

Les enfoncements 42 sont de préférence des enfoncements peu profonds dans la surface extérieure 22

formant une surface d'enfoncement 44. Dans le mode de réalisation montré sur les figures 6-11, les enfoncements 42 sont formés dans le bord inférieur 36 où la paroi latérale 32 de la pompe 12 fait la transition avec la surface inférieure 34 de la pompe 12. Dans le mode de réalisation montré sur les figures 6-11, la surface d'enfoncement 44 est convexe par rapport à l'intérieur 28 de la pompe 12. En variante, la surface d'enfoncement 44 peut être concave par rapport à l'intérieur 28 de la pompe 12, comme le montre la figure 12 ou peut avoir toute autre forme du moment qu'il existe un espace entre la surface d'enfoncement 44 et la surface extérieure 22.

Les enfoncements 42 peuvent aussi être formés dans le bord supérieur 40 où la paroi latérale 32 fait la transition avec la surface supérieure 38 de la pompe 12. En variante, les enfoncements 42 peuvent aussi être formés directement dans la paroi latérale 32, la surface inférieure 34 ou la surface supérieure 38 de la pompe 12. Lorsque les enfoncements 42 sont formés dans la surface inférieure 34 ou la surface supérieure 38, les enfoncements 42 peuvent s'étendre seulement sur une courte distance en direction de l'axe central 30 de la pompe 12, comme le montrent les figures 6-11, ou peuvent s'étendre sur une distance significative en direction de l'axe central 30 de la pompe 12, comme le montre la figure 16.

Comme exposé ci-dessus, les enfoncements 42 peuvent avoir une forme quelconque du moment que la surface d'enfoncement 44 est déplacée en direction de l'intérieur 28 de la pompe 12 à partir de la surface extérieure normale 22 de la pompe 12. Par exemple, les enfoncements 42 peuvent avoir la forme d'enfoncements

hémisphériques ou d'enfoncements en forme de disque tronqué pour ne nommer que quelques configurations possibles en plus des enfoncements de type cuvette 2 montrés sur les figures 6-11. Quelle que soit la forme
5 des enfoncements 42, la fonction principale des enfoncements 42 consiste à former un enfoncement peu profond à partir de la surface extérieure 22. De cette manière, la surface extérieure 22 reste substantiellement inchangée au niveau de ces dimensions
10 brutes, comportant simplement une série d'enfoncements peu profonds qui forment les enfoncements 42.

Une boucle de suture 46 s'étend à travers l'espace dans la surface extérieure 22 créé par l'enfoncement. La boucle de suture 46 est co-étendue avec la surface
15 extérieure 22 qui entoure l'enfoncement 42. "Co-étendu" signifie que la boucle de suture 46 se trouve à l'endroit où la surface extérieure 22 aurait été si les enfoncements 42 n'avaient pas été formés dans la surface extérieure 22. De cette manière, les boucles de
20 suture 46 affleurent substantiellement à la surface extérieure 22 et les dimensions de la pompe 12 ne sont pas agrandies de façon significative, ni même agrandies du tout, par l'ajout des boucles de suture 46.

Les boucles de suture 46 sont de préférence
25 fabriquées en fil métallique. Dans un mode de réalisation, les boucles de suture 46 sont placées individuellement en travers des enfoncements 42 par soudage ou en fixant autrement les extrémités 48 d'un court morceau de fil de fer à la surface extérieure 22
30 à travers chaque enfoncement 42. Les boucles de suture 46 peuvent aussi être fabriquées en matière plastique, composite ou toute autre matière capable de s'étendre sur les enfoncements 42 et pouvant être rattachée à la

surface extérieure 22 et étant suffisamment forte pour permettre à un chirurgien de suturer autour de la boucle de suture 46 pour fixer la pompe 12.

En variante, comme le montre la figure 17, un seul
5 fil de fer plus long 50 peut être posé sur la surface extérieure 22 de sorte que le fil de fer 50 traverse l'espace créé par chaque enfoncement 42. Ce fil de fer plus long 22 est alors soudé ou connecté autrement à la surface extérieure 22 pour le maintenir dans une
10 relation fixe par rapport à la surface extérieure 22 et aux enfoncements 42.

Indépendamment du mode de réalisation de la boucle de suture 46 décrite ici selon l'invention, un espace 52 est créé entre la boucle de suture 46 et la surface
15 d'enfoncement 44 de l'enfoncement 42. Il permet au chirurgien de placer une suture entre la boucle de suture 46 et la surface d'enfoncement 44 pour maintenir la pompe 12 en place dans une poche dans le tissu.

Bien que les boucles de suture 46 décrites ci-dessus et montrées sur les figures 6-17 aient été
20 essentiellement horizontales, les boucles de suture 46 ne sont pas nécessairement horizontales. Par exemple, comme le montrent les figures 18 et 19, les boucles de suture 46 peuvent être verticales ou diagonales,
25 respectivement. En outre, les boucles de suture individuelles 46 peuvent être horizontales, verticales ou diagonales, indépendamment de la configuration des autres boucles de suture 46 sur la même pompe 12. Quelle que soit la configuration des boucles de suture
30 46, le secret des boucles de suture 46 est que les boucles de suture 46 sont substantiellement co-étendues avec la surface extérieure 22 de la pompe 12 et qu'un

espace 52 est créé entre la boucle de suture 46 et la surface d'enfoncement 44 de l'enfoncement 42.

Dans les modes de réalisation présentés ci-dessus qui disposent d'une boucle de suture 46, une seule
5 boucle de suture 46 individuelle pour chaque enfoncement 42 a été présentée. Cependant, il fait partie du domaine de l'invention d'avoir plus d'une boucle de suture 46 au niveau d'un seul enfoncement 42 comme souhaité.

10 Dans un autre mode de réalisation alternatif, comme le montre la figure 20, les enfoncements 42 sont créés dans la pompe 12 comme décrit ci-dessus. Cependant, au lieu d'une boucle de suture 46, comme décrit ci-dessus, un matériau souple 54 disposant d'une
15 surface extérieure 56 est placé dans les enfoncements 42 et y est fixé. Une suture peut alors être placée à travers le matériau du matériau souple 54 et le tissu du patient dans la poche A dans le tissu du patient pour poser la pompe 12 dans la poche A.

20 Le matériau souple 54 peut avoir la forme de silicone ETR (Extra Tear Resistant = spécialement résistant au déchirement), d'un polymère, tel que le polyuréthane, le polytétrafluoroéthylène, le polyamide (Nylon), ou d'un polyester, tel que le Dacron, ou de
25 tout autre matériau pouvant être collé sur les enfoncements 42 ou y être fixé autrement, et capable de maintenir une suture à travers ceux-ci sans déchirement. Le matériau souple 54 est de préférence posé à la surface d'enfoncement 44 des enfoncements 42.
30 Cette pose est de préférence réalisée par des adhésifs bien que d'autres moyens, qui apparaîtront à l'homme du métier, puissent être utilisés. En variante, le matériau souple 54 peut être posé directement à la

surface extérieure 22 de la pompe 12 tout en restant dans les enfoncements 42.

En outre, la surface extérieure 56 du matériau souple 54 est de préférence co-étendue avec les dimensions extérieures de la pompe 12. Bien que la surface extérieure 56 du matériau souple 54 soit de préférence co-étendue avec les dimensions extérieures de la pompe 12, la surface extérieure 56 n'est pas nécessairement co-étendue avec les dimensions extérieures de la pompe 12. Autrement dit, la surface extérieure 56 du matériau souple 54 peut être soit au-dessous soit au-dessus de la surface extérieure 22 de la pompe 12. Le secret de la profondeur du matériau souple 54 et de l'emplacement de la surface extérieure 56 est que le matériau souple 54 a une profondeur suffisante et qu'il est accessible pour permettre le placement d'une suture à travers le matériau du matériau souple 54. Evidemment, lorsque la surface extérieure 56 se trouve au-dessus de la surface extérieure 22, les dimensions extérieures de la pompe 12 seront légèrement plus grandes que ce qu'elles seraient si la surface extérieure 56 était co-étendue ou au-dessous de la surface extérieure 22 de la pompe 12.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention, les deux boucles de suture 46, dans l'une quelconque des formes présentées ci-dessus, peuvent être combinées avec le matériau souple 54 décrit ci-dessus.

La description contenue ici est prévue pour être représentative de l'invention et n'est pas censée être une description exhaustive. De nombreuses variations et variantes des modes de réalisation présentés apparaîtront à une personne normalement compétente dans

l'art. Il est prévu que toutes ces variantes et variations sont incluses dans le domaine des revendications annexées. L'homme du métier peut reconnaître d'autres équivalents des modes de
5 réalisation spécifiques décrits ici, ces équivalents étant également prévus comme étant compris dans les revendications annexées au présent document.

REVENDECATIONS

1. Dispositif médical implantable pour infuser des produits pharmaceutiques, des médicaments ou d'autres liquides dans le corps, le dispositif médical comportant un réservoir pour le stockage d'un produit
5 pharmaceutique, d'un médicament ou d'un autre liquide, des moyens couplés de façon opérationnelle avec le réservoir pour distribuer le produit pharmaceutique, le médicament ou l'autre liquide, une enveloppe extérieure recouvrant le réservoir et les moyens pour distribuer
10 le produit pharmaceutique, le médicament ou l'autre liquide, l'enveloppe extérieure ayant une surface extérieure (22), le dispositif médical ayant un intérieur, dans lequel :

la surface extérieure (22) a au moins un
15 enfoncement (42) s'étendant en direction de l'intérieur à partir de la surface extérieure (22), l'enfoncement (42) ayant une surface d'enfoncement (44); et

au moins une boucle de suture (20) s'étendant sur ledit enfoncement (42) et rattachée à la surface
20 extérieure (22) de sorte qu'il existe un espace entre la surface d'enfoncement (44) et la boucle de suture (20).

2. Dispositif médical selon la revendication 1, dans lequel ladite boucle de suture (20) est un fil de
25 fer.

3. Dispositif médical selon la revendication 2, dans lequel le fil de fer est soudé à la surface extérieure (22) à travers un enfoncement (42).

4. Dispositif médical selon la revendication 2,
30 dans lequel un seul fil de fer est rattaché à la

surface extérieure (22) et traverse tous les enfoncements (42).

5 5. Dispositif médical selon la revendication 2, dans lequel au moins deux fils de fer sont rattachés à la surface extérieure (22) et traversent tous les enfoncements (42).

10 6. Dispositif médical selon la revendication 1, dans lequel une seule boucle de suture (20) s'étend sur ledit enfoncement (42) et est rattachée à la surface extérieure (22) de sorte qu'il existe un espace entre la surface d'enfoncement (44) et la boucle de suture (20).

15 7. Dispositif médical selon la revendication 1, dans lequel au moins deux boucles de suture (20) s'étendent sur ledit enfoncement (42) et sont rattachées à la surface extérieure (22) de sorte qu'il existe un espace entre la surface d'enfoncement (44) et les boucles de suture (20).

20 8. Dispositif médical selon la revendication 1, dans lequel ladite boucle de suture (20) est co-étendue avec la surface extérieure (22) entourant l'enfoncement (42).

25 9. Dispositif médical selon la revendication 1, dans lequel le nombre d'enfoncements (42) est au moins de deux.

10 Dispositif médical selon la revendication 9, dans lequel lesdits enfoncements (42) sont espacés de façon égale autour de la surface extérieure (22).

30 11. Dispositif médical selon la revendication 9, dans lequel lesdits enfoncements (42) sont espacés de façon inégale autour de la surface extérieure (22).

12. Dispositif médical selon la revendication 1, dans lequel la surface d'enfoncement (44) est convexe par rapport à l'intérieur du dispositif médical.

13. Dispositif médical selon la revendication 1, dans lequel la surface d'enfoncement (44) est concave par rapport à l'intérieur du dispositif médical.

14. Dispositif médical selon la revendication 1, dans lequel un matériau souple (54) est posé sur et dans l'enfoncement (42), le matériau souple (54) pouvant être collé ou fixé autrement dans ledit enfoncement (42) et étant capable de maintenir une suture à travers celui-ci sans déchirement, le matériau souple (54) ayant une surface extérieure (56).

15. Dispositif médical implantable pour infuser des produits pharmaceutiques, des médicaments ou d'autres liquides dans le corps, le dispositif médical comportant un réservoir pour le stockage d'un produit pharmaceutique, d'un médicament ou d'un autre liquide, des moyens couplés de façon opérationnelle avec le réservoir pour distribuer le produit pharmaceutique, le médicament ou l'autre liquide, une enveloppe extérieure recouvrant le réservoir et les moyens pour distribuer le produit pharmaceutique, le médicament ou l'autre liquide, l'enveloppe extérieure ayant une surface extérieure (22), le dispositif médical ayant un intérieur, dans lequel :

la surface extérieure (22) a au moins un enfoncement (42) s'étendant en direction de l'intérieur à partir de la surface extérieure (22), l'enfoncement (42) ayant une surface d'enfoncement (44); et

au moins un fil de fer s'étendant sur ledit enfoncement (42) et rattaché à la surface extérieure (22) de sorte qu'il existe un espace entre la surface

d'enfoncement (44) et ledit fil de fer, ledit fil de fer étant co-étendu avec la surface extérieure (22) entourant l'enfoncement (42).

16. Dispositif médical selon la revendication 15, dans lequel le nombre d'enfoncements (42) est au moins de deux.

17. Dispositif médical selon la revendication 16, dans lequel lesdits enfoncements (42) sont espacés de façon égale autour de la surface extérieure (22).

10 18. Dispositif médical selon la revendication 16, dans lequel lesdits enfoncements (42) sont espacés de façon inégale autour de la surface extérieure (22).

19. Dispositif médical implantable pour infuser des produits pharmaceutiques, des médicaments ou
15 d'autres liquides dans le corps, le dispositif médical comportant un réservoir pour le stockage d'un produit pharmaceutique, d'un médicament ou d'un autre liquide, des moyens couplés de façon opérationnelle avec le réservoir pour distribuer le produit pharmaceutique, le
20 médicament ou l'autre liquide, une enveloppe extérieure recouvrant le réservoir et les moyens pour distribuer le produit pharmaceutique, le médicament ou l'autre liquide, l'enveloppe extérieure ayant une surface extérieure (22), le dispositif médical ayant un
25 intérieur, dans lequel :

la surface extérieure (22) a au moins deux enfoncements (42) s'étendant en direction de l'intérieur à partir de la surface extérieure (22), chaque enfoncement (42) ayant une surface d'enfoncement
30 (44), lesdits enfoncements (42) étant espacés de façon égale autour de la surface extérieure (22); et

au moins une boucle de suture (20) s'étendant sur au moins un desdits enfoncements (42) et rattachée à la

surface extérieure (22) de sorte qu'il existe un espace entre la surface d'enfoncement (44) et ladite boucle de suture (20), ladite boucle de suture (20) étant co-étendue avec la surface extérieure (22) entourant

5 l'enfoncement (42).

20. Dispositif médical implantable pour infuser des produits pharmaceutiques, des médicaments ou d'autres liquides dans le corps, le dispositif médical comportant un réservoir pour le stockage d'un produit

10 pharmaceutique, d'un médicament ou d'un autre liquide, des moyens couplés de façon opérationnelle avec le réservoir pour distribuer le produit pharmaceutique, le médicament ou l'autre liquide, une enveloppe extérieure recouvrant le réservoir et les moyens pour distribuer

15 le produit pharmaceutique, le médicament ou l'autre liquide, l'enveloppe extérieure ayant une surface extérieure (22), le dispositif médical ayant un intérieur, dans lequel :

la surface extérieure (22) a au moins deux

20 enfoncements (42) s'étendant en direction de l'intérieur à partir de la surface extérieure (22), chacun desdits enfoncements (42) ayant une surface d'enfoncement (44), lesdits enfoncements (42) étant espacés de façon inégale autour de la surface

25 extérieure (22); et

au moins une boucle de suture (20) s'étendant sur au moins un desdits enfoncements (42) et rattachée à la surface extérieure (22) de sorte qu'il existe un espace entre la surface d'enfoncement (44) et ladite boucle de

30 suture (20), ladite boucle de suture (20) étant co-étendue avec la surface extérieure (22) entourant l'enfoncement (42).

21. Dispositif médical implantable pour infuser des produits pharmaceutiques, des médicaments ou d'autres liquides dans le corps, le dispositif médical comprenant :

- 5 un réservoir pour le stockage d'un produit pharmaceutique, d'un médicament ou d'un autre liquide;
des moyens couplés de façon opérationnelle avec le réservoir pour distribuer le produit pharmaceutique, le médicament ou l'autre liquide;
- 10 une enveloppe extérieure recouvrant le réservoir et les moyens pour distribuer le produit pharmaceutique, le médicament ou l'autre liquide, l'enveloppe extérieure ayant une surface extérieure (22), le dispositif médical ayant un intérieur, la
- 15 surface extérieure (22) ayant au moins un enfoncement (42) s'étendant en direction de l'intérieur à partir de la surface extérieure (22), ledit enfoncement (42) ayant une surface d'enfoncement (44); et
- au moins une boucle de suture (20) s'étendant sur
- 20 au moins un enfoncement (42) et rattachée à la surface extérieure (22) de sorte qu'il existe un espace entre la surface d'enfoncement (44) et ladite boucle de suture (20).

22. Dispositif médical selon la revendication 21, dans lequel ladite boucle de suture (20) est un fil de fer.

23. Dispositif médical selon la revendication 22, dans lequel le fil de fer est soudé à la surface extérieure (22) à travers un enfoncement (42).

30 24. Dispositif médical selon la revendication 22, dans lequel un seul fil de fer est rattaché à la surface extérieure (22) et traverse tous les enfoncements (42).

25. Dispositif médical selon la revendication 22, dans lequel au moins deux fils de fer sont rattachés à la surface extérieure (22) et traversent tous les enfoncements (42).

5 26. Dispositif médical selon la revendication 21, dans lequel ladite boucle de suture (20) est co-étendue avec la surface extérieure (22) entourant l'enfoncement (42).

27. Dispositif médical selon la revendication 21, dans lequel le nombre d'enfoncements (42) est au moins deux.

28. Dispositif médical selon la revendication 27, dans lequel lesdits enfoncements (42) sont espacés de façon égale autour de la surface extérieure (22).

15 29. Dispositif médical selon la revendication 27, dans lequel lesdits enfoncements (42) sont espacés de façon inégale autour de la surface extérieure (22).

30. Dispositif médical selon la revendication 21, dans lequel la surface d'enfoncement (44) est convexe par rapport à l'intérieur du dispositif médical.

31. Dispositif médical selon la revendication 21, dans lequel la surface d'enfoncement (44) est concave par rapport à l'intérieur du dispositif médical.

32. Dispositif médical implantable pour infuser
25 des produits pharmaceutiques, des médicaments ou d'autres liquides dans le corps, le dispositif médical comportant un réservoir pour le stockage d'un produit pharmaceutique, d'un médicament ou d'un autre liquide, des moyens couplés de façon opérationnelle avec le
30 réservoir pour distribuer le produit pharmaceutique, le médicament ou l'autre liquide, une enveloppe extérieure recouvrant le réservoir et les moyens pour distribuer le produit pharmaceutique, le médicament ou l'autre

liquide, l'enveloppe extérieure ayant une surface extérieure (22), le dispositif médical ayant un intérieur, dans lequel :

la surface extérieure (22) a au moins un
5 enfoncement (42) s'étendant en direction de l'intérieur à partir de la surface extérieure (22), l'enfoncement (42) ayant une surface d'enfoncement (44); et

dans lequel un matériau souple (54) est posé sur et dans ledit enfoncement (42), le matériau souple (54)
10 pouvant être collé sur, ou fixé autrement dans ledit enfoncement (42) et étant capable de maintenir une suture à travers celui-ci sans déchirement, le matériau souple (54) ayant une surface extérieure (56).

33. Dispositif médical selon la revendication 32,
15 dans lequel le matériau souple est choisi dans un groupe composé de silicone ETR ou d'un polymère.

34. Dispositif médical selon la revendication 33,
dans lequel le polymère est choisi dans un groupe composé de polyuréthane, polytétrafluoroéthylène,
20 polyamide ou d'un polyester.

35. Dispositif médical selon la revendication 32, dans lequel le matériau souple (54) est posé sur ou dans ledit enfoncement (42) par des adhésifs.

36. Dispositif médical selon la revendication 32,
25 dans lequel la surface extérieure (56) du matériau souple (54) est co-étendue avec la surface extérieure (22) de l'enveloppe extérieure.

37. Dispositif médical selon la revendication 32, dans lequel la surface extérieure (56) du matériau
30 souple (54) est au-dessous de la surface extérieure (22) de l'enveloppe extérieure.

38. Dispositif médical selon la revendication 32, dans lequel la surface extérieure (56) du matériau

souple (54) est au-dessus de la surface extérieure (22) de l'enveloppe extérieure.

39 Dispositif médical selon la revendication 32, dans lequel le nombre d'enfoncements (42) est au moins de deux.

40. Dispositif médical selon la revendication 39, dans lequel lesdits enfoncements (42) sont espacés de façon égale autour de la surface extérieure (22).

41. Dispositif médical selon la revendication 39, dans lequel lesdits enfoncements (42) sont espacés de façon inégale autour de la surface extérieure (22).

42. Dispositif médical selon la revendication 32, dans lequel la surface d'enfoncement (44) est convexe par rapport à l'intérieur du dispositif médical.

43. Dispositif médical selon la revendication 32, dans lequel la surface d'enfoncement (44) est concave par rapport à l'intérieur du dispositif médical.

44. Dispositif médical implantable pour infuser des produits pharmaceutiques, des médicaments ou d'autres liquides dans le corps, le dispositif médical comprenant :

un réservoir pour le stockage d'un produit pharmaceutique, d'un médicament ou d'un autre liquide;

des moyens couplés de façon opérationnelle avec le réservoir pour distribuer le produit pharmaceutique, le médicament ou l'autre liquide;

une enveloppe extérieure recouvrant le réservoir et les moyens pour distribuer le produit pharmaceutique, le médicament ou l'autre liquide, l'enveloppe extérieure ayant une surface extérieure (22), le dispositif médical ayant un intérieur, la surface extérieure (22) ayant au moins un enfoncement (42) s'étendant en direction de l'intérieur à partir de

la surface extérieure (22), ledit enfoncement (42) ayant une surface d'enfoncement (44); et

5 dans lequel un matériau souple (54) est posé sur et dans ledit enfoncement (42), le matériau souple (54) pouvant être collé sur, ou fixé autrement dans ledit enfoncement (42) et étant capable de maintenir une suture à travers celui-ci sans déchirement, le matériau souple (54) ayant une surface extérieure (56).

45. Dispositif médical selon la revendication 43, 10 dans lequel le matériau souple est choisi dans un groupe composé de silicone ETR ou d'un polymère.

46. Dispositif médical selon la revendication 45, dans lequel le polymère est choisi dans un groupe composé de polyuréthane, polytétrafluoroéthylène, 15 polyamide ou d'un polyester.

47. Dispositif médical selon la revendication 43, dans lequel le matériau souple (54) est posé sur ou dans ledit enfoncement (42) par des adhésifs.

48. Dispositif médical selon la revendication 43, 20 dans lequel la surface extérieure (56) du matériau souple (54) est co-étendue avec la surface extérieure (22) de l'enveloppe extérieure.

49. Dispositif médical selon la revendication 43, dans lequel la surface extérieure (56) du matériau 25 souple (54) est au-dessous de la surface extérieure (22) de l'enveloppe extérieure.

50. Dispositif médical selon la revendication 43, dans lequel la surface extérieure (56) du matériau souple (54) est au-dessus de la surface extérieure (22) 30 de l'enveloppe extérieure.

51. Dispositif médical selon la revendication 43, dans lequel le nombre d'enfoncements (42) est au moins de deux.

52. Dispositif médical selon la revendication 51, dans lequel lesdits enfoncements (42) sont espacés de façon égale autour de la surface extérieure (22).

53. Dispositif médical selon la revendication 51,
5 dans lequel lesdits enfoncements (42) sont espacés de façon inégale autour de la surface extérieure (22).

54. Dispositif médical selon la revendication 43, dans lequel la surface d'enfoncement (44) est convexe par rapport à l'intérieur du dispositif médical.

10 55. Dispositif médical selon la revendication 43, dans lequel la surface d'enfoncement (44) est concave par rapport à l'intérieur du dispositif médical.

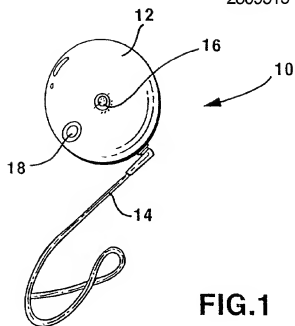


FIG.1

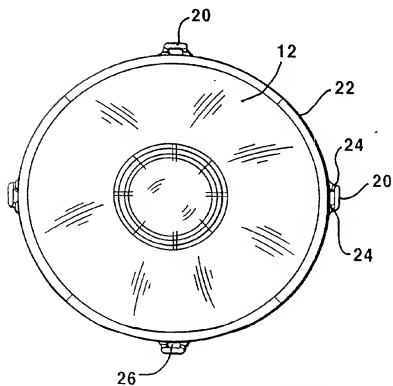


FIG.2

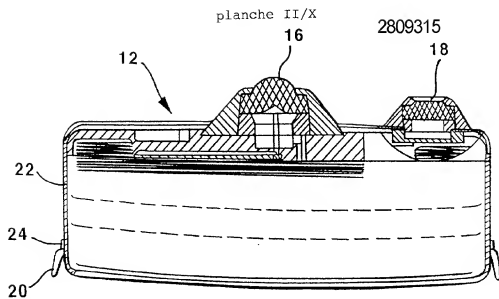


FIG.3

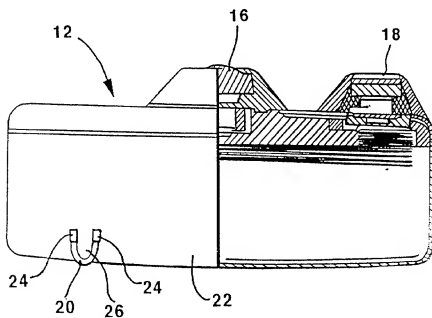


FIG.4

planche III/X

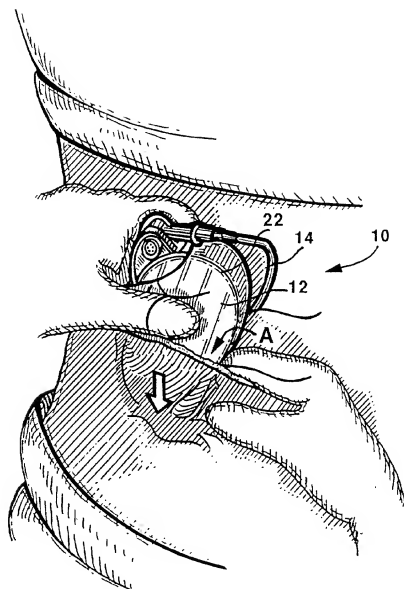
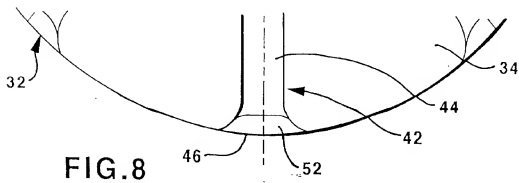
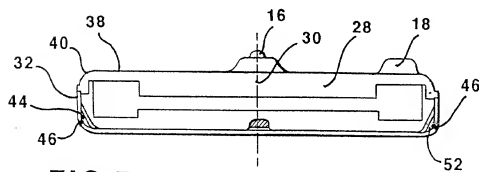
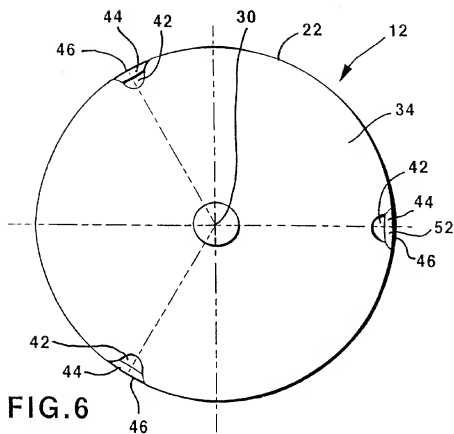
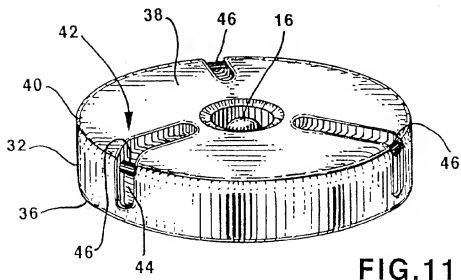
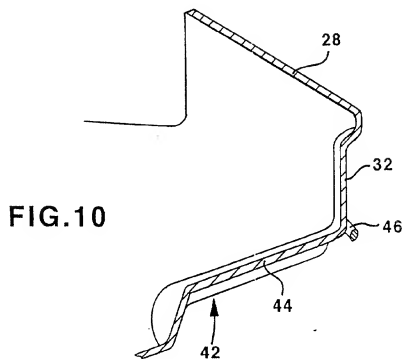
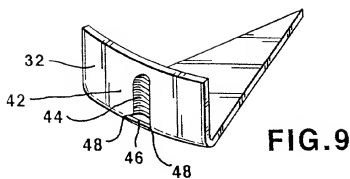
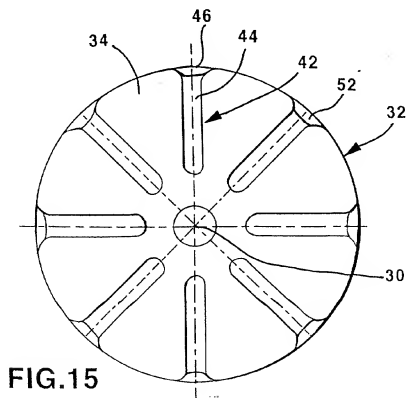
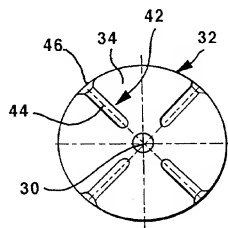
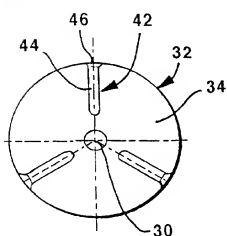
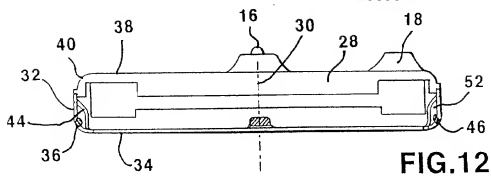


FIG.5







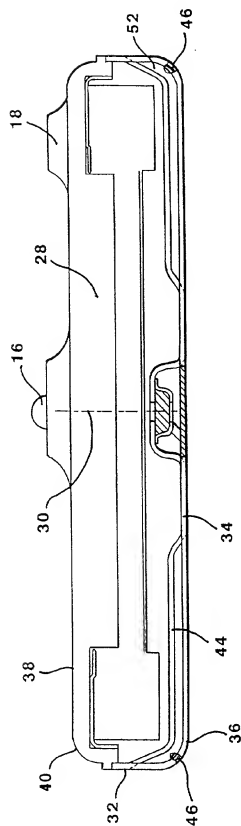


FIG.16

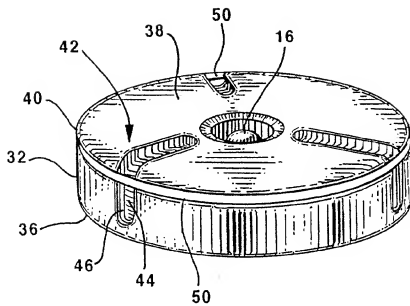


FIG.17

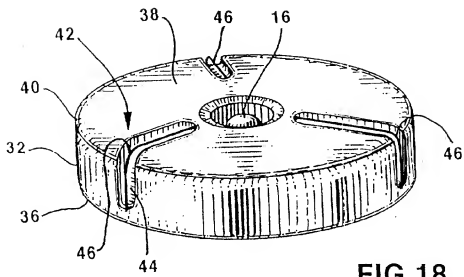


FIG.18

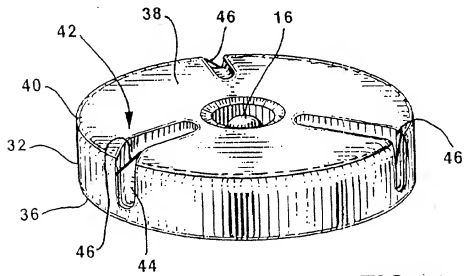
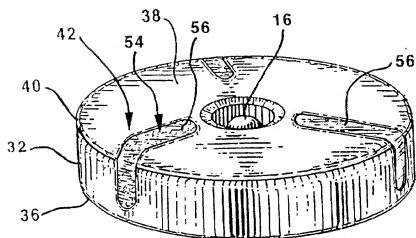


FIG.19

**FIG. 20**